

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-78375

⑪ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和63年(1988)4月8日
 G 11 B 19/28 B-7627-5D
 7/085 E-7247-5D
 7/09 A-7247-5D
 21/03 7541-5D
 21/10 7541-5D
 // G 05 B 7/02 Z-7740-5H
 11/36 A-7740-5H 審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 記録ディスク再生装置におけるサーボ装置

⑮ 特 願 昭61-222736

⑯ 出 願 昭61(1986)9月20日

⑰ 発 明 者 中 村 浩 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社所
沢工場内

⑱ 出 願 人 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 藤村 元彦

明 細 書

1. 発明の名称

記録ディスク再生装置におけるサーボ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも2系統に分離されかつ各系統毎に優先順位付けされた各種サーボ系を有する記録ディスク再生装置におけるサーボ装置であって、前記各種サーボ系の各アナログエラー信号を入力としこれらアナログエラー信号を時分割にてデジタルエラー信号として順次出力する手段と、前記デジタルエラー信号に対して各サーボ系毎に所定の演算処理を行なう演算処理手段と、前記演算処理手段で演算処理されたデジタルエラー信号をアナログエラー信号に変換して対応するサーボ系の各被制御部にそれぞれ供給する手段と、前記演算処理手段に対し優先順位の高いサーボ系のデジタルエラー信号が入力されたときこのエラー信号の演算処理を優先すべく制御する手段とを備えたことを特徴とする記録ディスク再生装置に

おけるサーボ装置。

(2) 前記2系統のサーボ系の一方は微調サーボ系であって優先順位が高く設定されており、その他方は粗調サーボ系であって優先順位が低く設定されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の記録ディスク再生装置におけるサーボ装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、記録ディスク再生装置におけるサーボ装置に関するものである。

背景技術

デジタルオーディオディスクやビデオディスク等の記録ディスク(以下、単にディスクと称する)の記録情報を例えば光学的に再生するディスク再生装置においては、スピンドルサーボ装置によってディスクの回転駆動制御がなされ、スライダサーボ装置によってディスクの半径方向における位置制御がなされるピックアップによって記録情報の読取りが行なわれる構成となっている。

また、かかるディスク再生装置では、ピックアップによる情報検出用光スポットがディスクの記録面上に正しく収束するように制御するフォーカスサーボ装置、該光スポットがディスクの記録面上例えば渦巻状に形成されている記録トラックを正確に追跡するように制御するトラッキングサーボ装置、更には再生信号の時間軸（タイムベース）変動を補正すべく制御する時間軸サーボ装置等の各種サーボ装置が不可欠である。このフォーカスサーボ装置、トラッキングサーボ装置及び時間軸サーボ装置は、先述したスピンドルサーボ装置、スライダサーボ装置等の粗調サーボ系に対して微調サーボ系として分類される。

これら各種サーボ装置を備えた従来装置では、各サーボ系で得られるエラー信号に対するイコライジング等の信号処理は各サーボ系毎に設けられた信号処理回路にて行なう構成となっていたので、回路素子が膨大なものとなり、回路構成が複雑化すると共にコスト高となる欠点があった。

発明の概要

以下、本発明の実施例を図に基づいて詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示すブロック図である。図において、複数の入力を択一的に出力するためのデータ入力回路1には、例えば時間軸サーボ系、フォーカスサーボ系及びトラッキングサーボ系の3種類の微調サーボ系の各エラー信号、更にはスピンドルサーボ系及びスライダサーボ系の2種類の粗調サーボ系の各エラー信号がそれぞれ入力される。これらの各アナログエラー信号を入力とするデータ入力回路1は、例えば、各サーボ系に対応して設けられかつタイミングパルス発生回路2から発生されるタイミングパルスに同期して各アナログエラー信号を時分割にて順次出力する5個のアナログスイッチと、順次出力されるアナログエラー信号を上記タイミングパルスに同期して順次サンプルホールドするサンプルホールド回路と、このサンプルホールド出力をデジタル化するA/D（アナログ/デジタル）コンバータ等により構成される。

本発明は、上記のような従来のものの欠点を除去すべくなされたもので、各エラー信号の信号処理を時分割にてデジタル的に行なうことにより、信号処理回路を共通化して回路構成の簡略化及び低コスト化を可能とした記録ディスク再生装置におけるサーボ装置を提供することを目的とする。

本発明によるサーボ装置は、少なくとも2系統に分離されかつ各系統毎に優先順位付けされた各種サーボ系を有する記録ディスク再生装置において、各種サーボ系の各アナログエラー信号を入力としこれらアナログエラー信号を時分割にてデジタルエラー信号として順次出力し、このデジタルエラー信号に対して各サーボ系毎に所定の演算処理を行なった後再びアナログエラー信号に変換して対応するサーボ系の各被制御部にそれぞれ供給すると共に、優先順位の高いサーボ系のデジタルエラー信号が入力されたときには、このエラー信号の演算処理を優先して行なうことを特徴としている。

実施例

時間軸サーボ系のエラー信号は、例えば水平同期信号の発生毎に導出されるので、当該エラー信号を1H（Hは水平走査期間）毎に出力し、この1Hの期間内の適当なタイミングでトラッキングサーボ系及びフォーカスサーボ系の各エラー信号をそれぞれ出力するようにする。また、トラッキングエラー信号に関しては、フォーカスエラー信号が1Hの期間内に1回出力されるのに対して例えば2回出力されるようにする。これにより、微調サーボ系に関しては、データ入力回路1から演算処理回路3に対して例えば1/4H周期で、時間軸エラー信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、時間軸エラー信号、……の順に各アナログエラー信号が時分割にて順次出力されることになる。一方、粗調サーボ系の各エラー信号に関しては、微調サーボ系の各エラー信号のサンプリング周期の数十倍の周期で演算処理回路3に供給されることになる。すなわち、微調サーボ系の各エラー信号は粗調サーボ系の各エラー信号に比して数十倍の頻度

で演算処理が行なわれるのである。

データ入力回路1から順次出力されるデジタルエラー信号はCPU（中央処理回路）等からなる演算処理回路3に供給される。演算処理回路3では、各デジタルエラー信号に対して所定のイコライジング等の演算処理が行なわれる。演算処理されたデジタルエラー信号はデータ出力回路4に供給される。データ出力回路4は、例えば、演算処理後の各デジタルエラー信号をアナログ化するD/A（デジタル/アナログ）コンバータと、シリアルに供給される各アナログエラー信号を先のサンプリングタイミングで振り分けて各サーボ系の被制御部に供給する切換回路等から構成される。

時間軸サーボ系では、例えば読取RF信号の再生処理系の信号ラインに挿入され時間軸エラー信号の信号レベルに応じて遅延量に変化する可変遅延素子であるCCD（チャージカップルドデバイス）が、フォーカスサーボ系では、ピックアップの光学系の一部を構成する対物レンズをその光軸

方向に駆動するフォーカスアクチュエータが、トラッキングサーボでは、例えばピックアップの光学系を揺動せしめるトッキングアクチュエータがそれぞれ被駆動部となる。一方、スピンドルサーボ系では、ディスクを回転駆動するスピンドルモータが、スライダサーボ系では、ピックアップを搭載してディスク半径方向において移動自在なスライダを駆動するスライダモータがそれぞれ被制御部となる。

コントローラ5はマイクロプロセッサ等からなり、タイミングパルス発生回路2から発生される各タイミングパルスに対応するサーボ系のエラー信号に対して所定の演算処理を行なうべく演算処理回路3に指令を発生し、また微調サーボ系は粗調サーボ系に比して要求される応答速度が速いので、応答速度の速い微調サーボ系の各エラー信号を優先して演算処理を行なうべく制御する。すなわち、微調サーボ系の方の優先順位を高くする。演算処理回路3はコントローラ5からの指令に基づいて、入力されるデジタルエラー信号毎にそ

のサーボ系に必要なイコライジング等の演算処理を行なう。

かかる構成において、タイミング発生回路2からは、第2図に示すように、微調サーボ系に関しては各サーボ系毎に再生水平同期パルス（a）に同期して例えば互いに1/4Hの位相差をもって1H周期（b）、1/2H周期（c）及び1H周期（d）のタイミングパルスがそれぞれ発生される。また、粗調サーボ系に関しては、いずれのサーボ系も微調サーボ系に比して数十倍の周期でタイミングパルス（e）、（f）がそれぞれ発生される。データ入力回路1は微調サーボ系に関してはタイミングパルス（b）～（d）にตอบสนองして、例えば時間軸エラー信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、時間軸エラー信号、……の順に各アナログエラー信号を時分割にて順次演算処理回路3に送出する。これにより、演算処理回路3では、微調サーボ系に関して図（g）に示す如く1/4H周期で順次デジタル的にイコライジング等の演算

処理がなされる。一方、粗調サーボ系に関しては、基本的には各タイミングパルス（e）、（f）が発生する度毎に演算処理が行なわれるのであるが、微調サーボ系が粗調サーボ系に比して要求される応答速度が速いので、図（h）に示す如く微調サーボ系の演算処理が優先して行なわれることになる。すなわち、微調サーボ系の演算処理が行なわれていない合間をぬって微調サーボ系の演算処理が行なわれるのである。なお、図（g）、（h）において、斜線部分は空白期間であり、それ以外の部分が各サーボ系の処理期間となる。微調サーボ系の演算処理を粗調サーボ系の演算処理よりも優先して行なうための制御はコントローラ5によって行なわれる。以下に、その手順を第3図のフローチャートに従って説明する。

第3図において、まず、タイミング発生回路2から発生されるタイミングパルスを取り込み（ステップS1）、取り込んだタイミングパルスから現在サンプリングされているエラー信号は微調サーボ系のものであるか否かを判断する（ステップ

S2)。微調サーボ系のものである場合には、現在粗調サーボ系の演算処理が行なわれている期間であるか否かを判断する(ステップS3)。この判断は、各演算処理に要する時間は予め分っているので、時間管理によって行なうことができる。粗調サーボ系の演算処理が行なわれている期間である場合には、演算処理回路3に対して粗調サーボ系の演算処理を一時中断すべき指令を発し(ステップS4)、続いて微調サーボ系の演算処理を開始すべき指令を発する(ステップS5)。ステップS3で粗調サーボ系の演算処理が行なわれている期間でないとは判定した場合にはそのままステップS5に移行する。

そして、例えば時間管理によって微調サーボ系の演算処理が終了したと判定すると(ステップS6)、一時中断していた粗調サーボ系の演算処理を再開すべく演算処理回路3に対して指令を発する(ステップS7)。粗調サーボ系の演算処理が終了し(ステップS8)、その時点でシステムに対してストップ指令が発せられていないとは判定

(ステップS9)した場合には再びステップS1に戻る。

ステップS2で粗調サーボ系のものであると判定した場合には、現在微調サーボ系の演算処理が行なわれている期間であるか否かを判断し(ステップS10)、微調サーボ系の演算処理が行なわれている期間であると判定した場合には、微調サーボ系の演算処理が終了するまで待機する(ステップS11)。そして、微調サーボ系の演算処理が終了した時点で粗調サーボ系の演算処理を開始すべき指令を演算処理回路3に対して発し(ステップS12)、しかる後ステップS8に移行する。ステップS10で微調サーボ系の演算処理が行なわれている期間でないとは判定した場合にはそのままステップS12に移行する。

以上説明した一連の動作により、要求される応答速度の速い微調サーボ系についての演算処理を優先して行なうことができるのである。

なお、上記実施例においては、優先順位付けして制御する対象を微調サーボ系と粗調サーボ系の

2系統としかつ優先順位を2段階としたが、制御対象は3系統以上であっても良く、例えばサーボのオン/オフ指令やキーボードによる操作指令の取込み等をノーマルレベルとし、微調サーボ系を第1優先レベル、粗調サーボ系を第2優先レベルとして制御することも可能である。

発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、各種サーボ系の各エラー信号の信号処理を時分割にてデジタル的に行なうことにより、信号処理回路を各サーボ系で共通に使用できるので、例えばIC(集積回路)化に伴う回路規模の縮小化及び低コスト化が可能となる。

また、各サーボ系を系統毎に優先順位付けし、順位の高いサーボ系の演算処理を優先して行なうことにより、アクチュエータ等の被制御部の性能を落さずに信号処理回路を共用化できるので、高効率化を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、

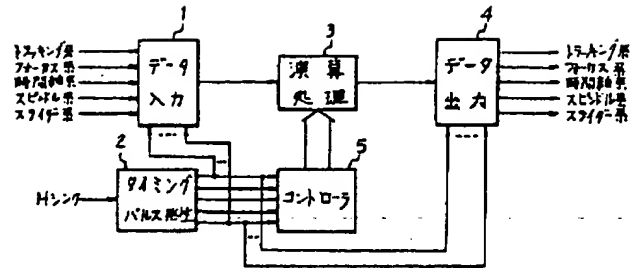
第2図は第1図の回路の動作タイミングを示すタイミングチャート、第3図は第1図におけるコントローラの動作手順を示すフローチャートである。

主要部分の符号の説明

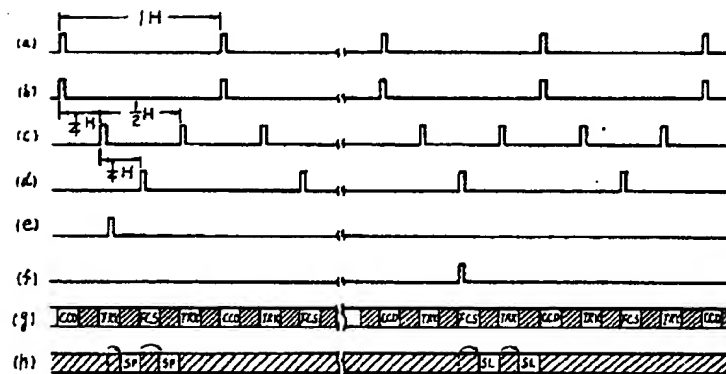
- 2……タイミングパルス発生回路
- 3……演算処理回路
- 5……コントローラ

出願人 バイオニア株式会社
代理人 弁理士 藤村元彦

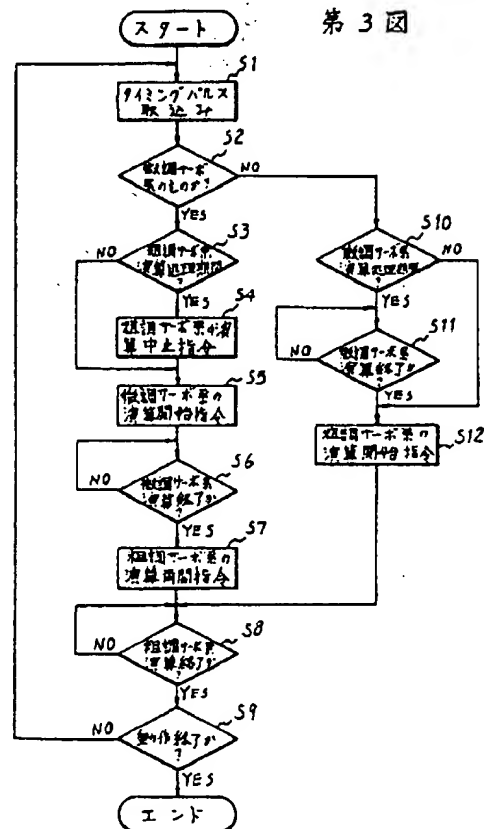
第 1 圖



第 2 図



第 3 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)